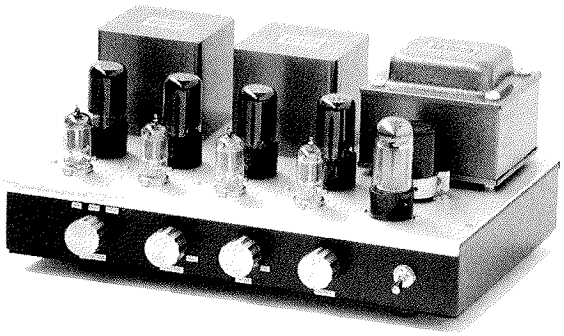
名機の回路を検証する(119)

デイビッド・ボーゲン MODEL HF-10

6V6GTプッシュプル10Wプリメインアンプ [実験機編]

渡辺直樹 WATANABE Naoki

8月号で検証した米国デイビッド・ボーゲンMODEL HF-10の実験機を製作．実験機は原機の特徴を残した上でステレオ用パワーアンプとした．ステレオとしたので，B電源は2倍の電流が必要となった．そこで電源トランスも充分に余裕のあるものを使用し，整流管も充分な整流電流を持ち外観も6V6GTに似ているGZ34/5AR4を使用した．試聴では実験機のほうが力感も低域の出方も勝っており，ステレオにして聴いた場合も低域部がよく伸び，動作はよく安定していた．



MODEL HF-10アンプ

原機のHF-10が発売されていたころには(1950年後半)，一部のメーカーの傾向としてはステレオ化への方向が模索されていたようです．

ベル・サウンド・システムズから1956～1958年ごろにModel 3 DTGと称する2チャンネルのアンプが発表されています．仕様は次のようになっています．

・出力：12W×2

・周波数特性：
20Hz～20kHz±0.5%

・出力段：6V6pp×2

このアンプは増幅部を2チャンネル持っていますが，電源部は1回路でまかなっています．つまり，現在のステレオアンプと同じ構造を持っていたようです．したがって，現在でもそのまま使用できそうです．

同時に，出力管に使用している6V6～6V6GTを，同規格のミニアチュア管6AQ5，1クラス上の6BQ5(EL84)に変更して，機器の小型化を図る傾向も出てきました．

主としてプリメインアンプでは，使用する全真空管をミニアチュア管としたほうが，シャシー面に余裕ができるので好まれたようです．

本稿では，原機同様の小型出力管を使用したアンプが，こののちどのように変化したか検証してみました．当然使用する出力管の原形は6V6～6V6GTとなり，そのミニアチュア管である6AQ5な

[表1] MT型出力管のアンプ(モノーラルプリメインアンプ)

メーカー名	型式番号	出力管・回路	周波数特性(平均値)	出力	出力インピーダンス
David Bogen Co.,Ltd.	MODEL DB-115	EL84 pp	50Hz～30kHz	15W	4-8-16Ω
	MODEL HF-10A	6AQ5 pp	30Hz～20kHz	10W	4-8-16Ω
DYNAMIC ELECTRONICS	MODEL Q-1550	6AQ5 pp	20Hz～20kHz	12W	4-8-16Ω
(EICO) ELECTRONIC Co.	EICO HF-12	EL84 pp	20Hz～20kHz	12W	4-8-16Ω
BEAM-ECHO	MODEL PL-6 "Super21"	EL84 pp	20Hz～30kHz	15W	4-8-16Ω
DE WALD ELECTRONIC Corp	MODEL L-5000	EL84 pp	20Hz～20kHz	10W	8-16Ω
ELECTRO-VOICE INC.	MODEL A-15CL	EL84 pp	20Hz～20kHz	15W	4-8-16Ω
HARMAN KARDON,INC.	MODEL A-12 "Prelude"	EL84 pp	20Hz～20kHz	12W	8-16Ω
LAFAYETTE RADIO	MODEL LA-22	EL84 pp	20Hz～20kHz	12W	8-16Ω
LEAK (BRITISH INDUSTRIES,Co.)	"TL/12"Plus (MAIN AMP)	EL84 pp	20Hz～20kHz	12W	4-8-16Ω

注) "TL/12"Plus以外はプリメインアンプ．

［表2］ 小型出力管のステレオアンプ（ステレオ初期時代）

メーカー名	型式番号	出力管・回路	周波数特性（平均値）	出力	出力インピーダンス
Armstrong Audio Ltd.	MODEL 220	6BQ5pp×2	15Hz～22kHz	12W×2	4-8-16Ω
Derritron（Ultrasonics）Ltd.	Chapman 305MA Stereo Amp	EL84pp×2（UL接続）	30Hz～20kHz	8W×2	3-15Ω
Expert Gramophons	MKⅡ Stereo	EL86pp×2	40Hz～40kHz	10W×2	15Ω
H.J Leak & Co.,Ltd.	“Point One” Stereo 20	EL84pp×2（UL接続）	20Hz～20kHz	11W×2	4-8-16Ω
Rogers Development Ltd.	RD Cadat MKⅡ	ECL86pp×2	20Hz～20kHz	6W×2	4-16Ω
	RD Junier Stereo Amp	ECL86pp×2	20Hz～20kHz	12W×2	4-8-16Ω
Stern-Clyne	Mullard 10-10	ECL86pp×2（UL接続）	20Hz～60kHz	10W×2	3.75～7.5Ωor15Ω
Allied Radio Co.	MODEL KN-1515A	EL84pp×2	20Hz～30kHz	15W×2	4-8-16-32Ω
VM.Corporation	MODEL 1448（PRE-MAIN）	6AQ5pp×2	20Hz～20kHz	10W×2	4-8-16Ω
Dynaco	Stereo 35	6BQ5pp×2	10Hz～40kHz	17.5W×2	8-16Ω
	SCA 35（PRE-MAIN）	6BQ5pp×2	20Hz～20kHz	17.5W×2	8-16Ω

いしは1クラス上位の6BQ5となります．

表1に当時発表されていたミニアチュア管使用のモノーラルアンプの一部をまとめました．出力管は6V6GTと同等の6AQ5か，もしくは1クラス上位の6BQ5（EL84）に限定しています．この中で，リークのTL/12 plusやデビッド・ボーゲンのMODEL DB-115は，わが国でもよく知られていたアンプです．どちらのアンプも，出力の取りやすい6BQ5（EL84）を余裕を持たせて使用しています（この出力管はマニュアル上では17Wのプッシュプル出力が可能です）．

1960年代に入りますと，ステレオ化が進み小型民生機では**表1**のモノーラルアンプの電力増幅部を2チャンネル使用としたステレオ用メイン（パワー）アンプが発表されるようになりました．

表2に主だった小型出力管使用のステレオ用パワーアンプをまとめました．

H.Jリークの“Point One” Stereo 20やダイナコのStereo 35などはよく知られています．

今回の実験機

小型出力管のステレオ用メイン（パワー）アンプは，ミニアチュア出力管が多く使用されています．今回の実験機は，原機の特徴を残した上でステレオ用パワーアンプとしてみました．

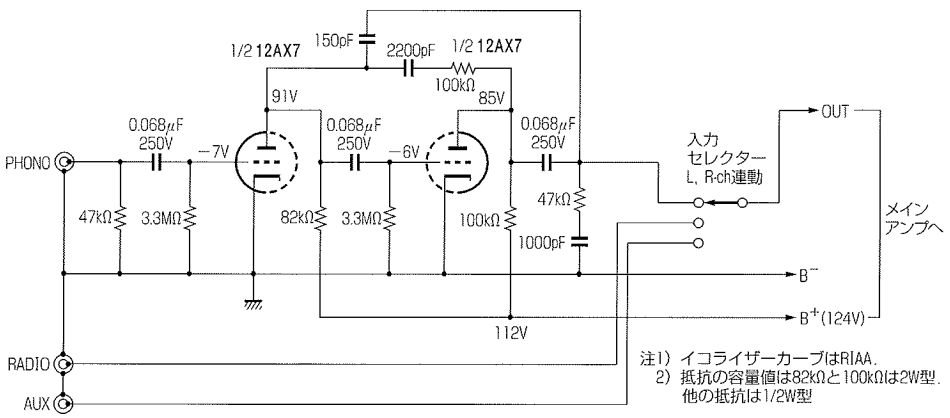
図1はプリアンプ部の片チャンネルを示します．イコライゼーションカーブは標準カーブであるRIAAのみとして回路の簡略化を図っています．他は原機とほぼ同様です．

信号入力はPHONO，RADIO（AUX-1），およびAUXの3種としました．

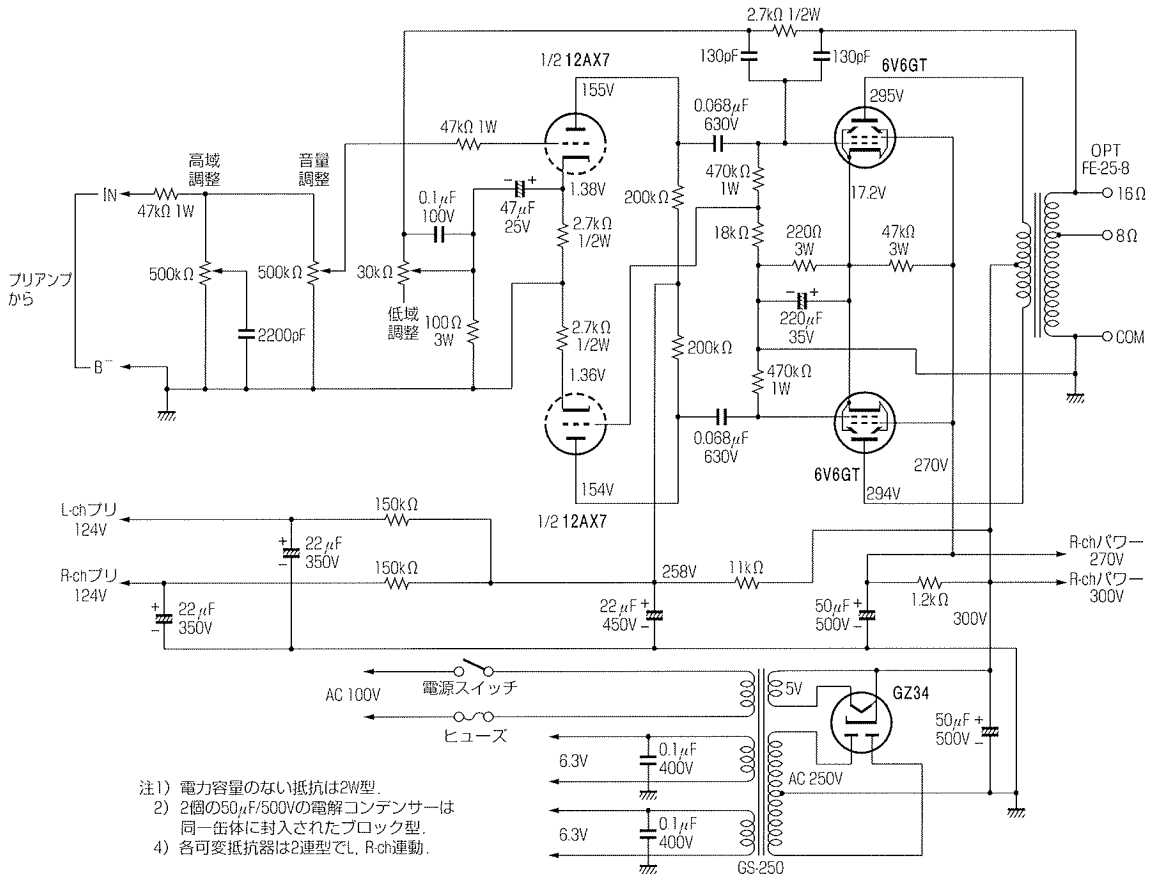
図2はメイン（パワー）アンプ部の片チャンネルを示します．電源回路より，他のチャンネルに対して，B 300V（プレート電圧用）と，B 270V（スクリーングリッド回路用）が取り出せるようにしています．

プリアンプ部用には片チャンネルごとにフィルター回路を設けて供給しています．

実験機はステレオとなっているので，B電源は単純に考えても2倍の電流が必要となりますので，電源トランスも充分に余裕のある



［図1］ 実験機のプリアンプ部（Lチャンネル，Rチャンネルも同じ）



注1）電力容量のない抵抗は2W型.
2）2個の50μF/500Vの電解コンデンサーは同一缶体に封入されたブロック型.
4）各可変抵抗器は2連型でL, R-ch連動.

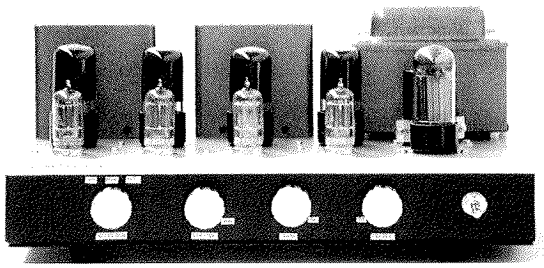
［図2］ 実験機のメイン（パワー）アンプの回路

アイエスオー（タンゴ）のGS-250を使用し，整流管も整流電流に余裕があり，かつ外観も6V6GTに似ているGZ34/5AR4を使用しました．原機には設けていなかった電源スイッチも付けています．

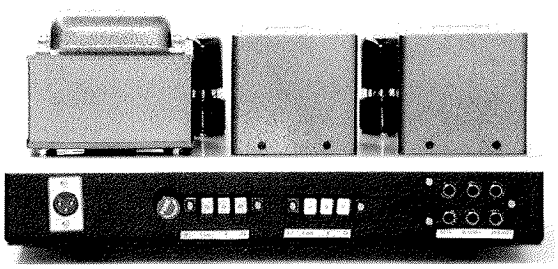
増幅部のヒーター回路は6V6GT×4と12AX7×4とは別のヒーター回路として，それぞれに0.1μF/400Vのコンデンサーを使用して交流アースしています．

原機の出力トランスは少々低域部が苦しく感じましたので，実験機では余裕を持たせてアイエスオー（タンゴ）のFE-25-8を使用しています．低域部は充分伸びていますが，高域部は回路構成上の特性が現れますので，出力トランス本体の特性は充分発揮できていません．

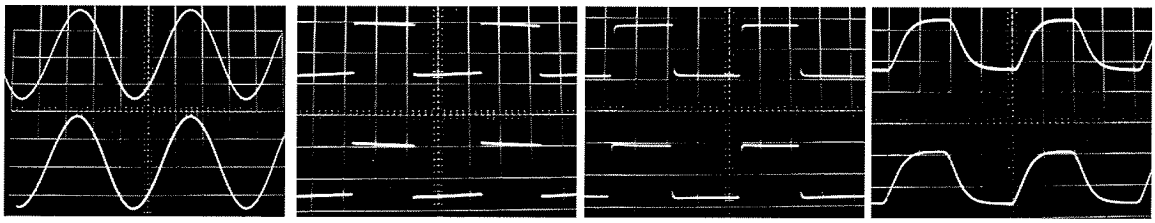
パワーアンプ部の12AX7のプレート抵抗が200kΩ（原機では220kΩ），負帰還回路の補整用コンデンサー130pF（原機では100pF）が手持ちのパーツの都合で変わっています．1.2kΩ/2W（原機では2.2kΩ/2W）と11kΩ/2W



シャシー前面操作部は左より入力セレクタースイッチ，音量調整，低域調整，高域調整，電源スイッチ



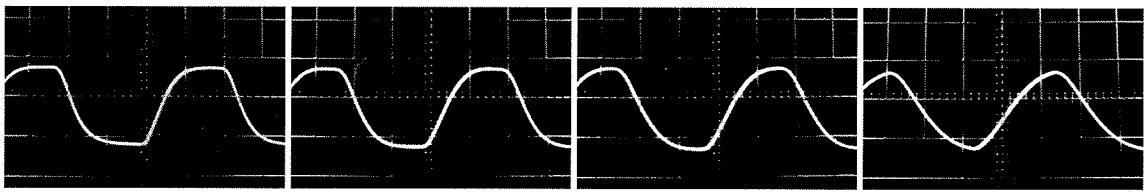
左より電源入力，ヒューズ，RとLの出力端子板，入力ピンジャック（RADIO，AUX，PHONO．上L-ch，下R-ch）



[写真1] 実験機のサイン波形応答（1kHz，出力10W．上の波形はL-ch，下の波形はR-ch）

（a） 100Hz　（b） 1kHz　（c） 10kHz

[写真2] 実験機の各周波数における方形波応答（出力2W．カーブは入力点はAUX端子．出力点は8Ω端子．負帰還量8.4dB．音質調整は低高域ともにフラット．上の波形はL-ch，下の波形はR-ch）



（a） 負荷8Ω//0.1μF　（b） 負荷8Ω//0.5μF　（c） 負荷8Ω//1μF　（d） 負荷8Ω//2μF

[写真3] 実験機の混合負荷時の10kHz 方形波応答（出力2W．入力点はAUX端子．出力点は8Ω端子．負帰還量8.4dB．音質調整は低高域ともにフラット）

量を並列接続した場合の応答波形です．(c) は0.1μFを加えた場合で，容量なしの場合とほとんど変わりません（**写真2**（c）と比較）．(b) は0.5μFを加えた場合で，方形波の角が (a) よりなだらかになってきました．**写真3**（c）は1μFを加えた場合で，方形波というより歪んだサイン波形のようになってきました．(d) は2μFを加えた場合で，この場合は方形波の名残りはほとんどありません．

この混合負荷の波形観測から，実験機の回路は非常に安定しているということができます．どのような並列容量の場合でも波高値が高くなったり，オーバーシュートやリンギングのようなパルスに変形が現れないことは実験機の回路の安定性を証明しています．

以上で，実験機のパワーアンプ部の諸特性と安定性は確認できました．

プリアンプ部のRIAAイコライザーカーブの測定

プリアンプ部の特性測定が残っていましたので，周波数特性レコーダーを使用してRIAA用のイコライザーカーブを測定しました．それを**図15**に示します．

実験機の試聴

実験機の試聴は**表5**の機器およびソフトを使用し実施しました．

始めに片チャンネルのみを使用して，原機の音の出方と比較を行いました．

特にバレエ「春の祭典」第1部の「賢人」の出だしのドラムの響きは実験機のほうが力感も低域の出方も勝っていました．

ステレオにして聴いた場合も低域部がよく伸びています．「ジュリー・ロンドン」を聴いたときに，彼女の口が大きくならないかと心配しましたが，中央で通常の大きさになっていましたので，実験機をステレオで使用しても違和感なく使用できると感じました．RCA球に替えてエレクトロ・ハーモニックスの6V6GTを試聴したところ，初期に入手した旧ソ連の6V6GTとは格段の差がありました．

○試聴時使用の機器

1．DVD/CDプレーヤー：
　三菱電機製　DJ-VP250
2．スピーカーシステム：アルテック製
　612Cモニター．604-8G同軸38cm

○試聴ソース（CD）

（A）『オーディオ・スタッカート』，ドイツ盤オーディオチェック用CD
　ポリグラム，CD-101001
（B）鈴木勲トリオ/クワルテット，TBM-15『ブロー・アップ』／「アクア・マリーン」，「ブロー・アップ」他，three blind mice，Sony Music Direct（Japan）Inc. MHCP-10022
（C）ロサンゼルス・フィルハーモニック，バレエ『春の祭典』，ユニバーサルミュージック UCCG-1334
（D）ジュリー・ロンドン『ジュリー・ロンドン』／「FLY ME TO THE MOON」，「VAYA CON DIOS」他，東芝EMI TOCP-9051

このメーカーの6V6GTは，音と価格を総合的に勘案するとお買い得の6V6GTだと思います．欲をいえば高域の透明さが若干RCA製には敵わないように感じます．音の弾みも感じられますので，これはこれとして充分使用できます．